# LCU-ONE CAN + Analog

## Manuale utente

Racing Data Power

# INDICE

1 – Descrizione LCU-ONE CAN + Analog ..... 2
2 – Montaggio di LCU-ONE ..... 3
3 – Alimentazione di LCU-ONE ..... 3
4 – Montaggio della sonda lambda ..... 4
5 – Connessione di LCU-ONE ..... 5
5.1 – Connessione analogica ..... 5
5.2 – Connessione CAN ..... 6
6 – Configurazione di LCU-ONE ..... 8
6.1 – Configurazione analogica standard di LCU-ONE ..... 8
6.2 – Configurazione analogica personalizzata di LCU-ONE ..... 11
*6.2.1 – Operazione preliminare ..... 12*
*6.2.2 – Configurazione del controller Lambda ..... 12*
*6.2.3 – La pulsantiera ..... 15*
*6.2.4 – I pannelli informativi ..... 16*
*6.2.5 – Il grafico dell'uscita analogica ..... 17*
*6.2.6 – Online – Misure del controller Lambda. ..... 18*
6.3 – Configurazione CAN di LCU-ONE ..... 19
7 – Visualizzazione dati su MXL/EVO3 ..... 25
7.1 – Visualizzazione dati su MXL ..... 25
7.2 – Visualizzazione dati su EVO3 ..... 25
8 – Analisi dei dati con Race Studio Analysis ..... 26
Appendice – Codici prodotto e disegni tecnici ..... 27
"A" – Codici prodotto kit completo LCU-ONE CAN+Analog ..... 27
"B" – Codici prodotto dei ricambi ..... 27
"C" – Disegni tecnici ..... 28

# 1 – Descrizione LCU-ONE CAN + Analog

**LCU-ONE CAN+Analog** (d'ora in poi **LCU-ONE**) è un controller per sonda lambda a banda larga BOSCH LSU 4.9 adatto per motori sia a benzina che diesel, metano o combustibili a base alcolica. Esso controlla il corretto funzionamento della sonda Lambda e trasmette i valori relativi al Rapporto Aria/Carburante (AFR) oppure il Valore Lambda, sia come uscita analogica, sia come segnale in CAN.

**Per Valore Lambda si intende il rapporto AFR istantaneo / AFR stechiometrico, ovvero:**

**LAMBDA = (A/F)/(A/F) Stechiometrico**

Dove:

**A** = parti d'aria aspirate dal motore;
**F** = parti di benzina immesse nel motore dal carburatore;
**A stechiometrico / F stechiometrico** = parti d'aria necessarie per bruciare F stechiometrico;

Nel caso della benzina, per esempio, occorrono 14,57 parti d'aria per bruciare completamente una parte di benzina, ottenendo così un valore di Lambda=1 letto dalla sonda.

**LCU-ONE**, è in grado di rilevare valori di lambda compresi tra 0.65 ed 1.6 (aria libera).

**Si ricorda che un valore di lambda inferiore a 1 indica una miscela grassa mentre un valore di lambda maggiore di 1 indica una miscela magra.**

Le sonde Lambda a banda larga necessitano di essere riscaldate per funzionare correttamente e non avvelenarsi con i gas di scarico. Il controller LCU-ONE gestisce con precisione il riscaldatore della sonda in modo da tenere il valore della temperatura nell'intervallo di esercizio ottimale.

Se utilizzata in collegamento CAN, **LCU-ONE** fornisce informazioni sulla temperatura della sonda ed una diagnostica indicante situazioni di malfunzionamento della sonda stessa (sonda scollegata, riscaldatore in corto circuito con la massa, riscaldatore in cortocircuito con l'alimentazione).

Il valore di lambda è fornito mediante un'uscita analogica 0-5 volt configurabile tramite **Lambda Configurator**, il software appositamente sviluppato da AIM per configurare i suoi controller analogici.

Il valore di lambda / AFR, così come la temperatura della sonda e la diagnostica, vengono invece forniti via CAN.

**La sonda lambda utilizzata con il controller LCU-ONE diviene molto calda durante il suo funzionamento(circa 700-800 °C, 1291-1472 °F); bisogna quindi EVITARE di:**

- toccarla.
- porla a contatto con materiali infiammabili o combustibili.

**Attenzione: il non rispetto di queste precauzioni, potrebbe causare traumi, incendi od esplosioni.**

# 2 – Montaggio di LCU-ONE

Installare **LCU-ONE** in piano e lontano da fonti di calore. Installarlo ben saldo utilizzando i fori di fissaggio previsti.

Sistemare il cablaggio all'interno del vano motore o dell'abitacolo, avendo cura di non far passare i cavi vicino a fonti di calore.

Qualora si stia utilizzando il collegamento CAN, ricordarsi che il cavo CAN deve essere terminato con un'opportuna resistenza. A questo scopo è fornito nel kit il terminatore inserito nel tappo del connettore Deutsch.

# 3 – Alimentazione di LCU-ONE

Per funzionare correttamente, il controller ha bisogno di un'alimentazione esterna compresa tra 10 e 15 volt.

Esso gestisce il riscaldatore della sonda, che abbisogna a sua volta di circa 15-20 watt.

**Assicurarsi che LCU-ONE sia alimentato sotto chiave, in modo da evitare che assorba energia dalla batteria a motore spento.**

Per collegare l'alimentazione di **LCU-ONE** seguire questo schema:

- **cavo di massa** (nero): collegarlo ad una massa del veicolo, preferibilmente direttamente al negativo della batteria.
- **cavo di alimentazione** (rosso): collegarlo ad un'alimentazione a 12 volt sotto chiave e **protetta da fusibile esterno di almeno 5 ampère**.

**Qualora si dovessero prolungare i cavi di alimentazione, utilizzare cavi con sezione pari almeno a 1,34 $mm^2$.**

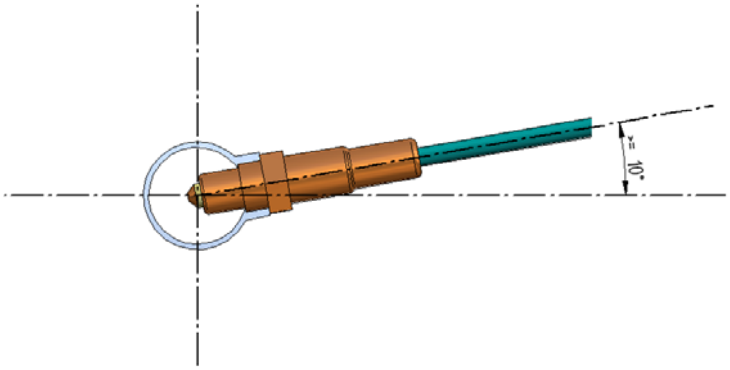
# 4 – Montaggio della sonda lambda

Installare il controller **LCU-ONE** in piano e lontano da fonti di calore; montarlo ben saldo usando la staffa di fissaggio prevista.
Sistemare il cablaggio avendo cura di non far passare i cavi vicino a fonti di calore.

La sonda lambda BOSCH LSU 4.9 deve essere installata sullo scarico del veicolo mediante un apposito adattatore fornito nel kit e da saldare sullo scarico stesso. Essa deve essere sufficientemente vicina al motore.

La temperatura di esercizio della sonda non deve superare i 900°C (1652°F) e la sonda stessa non deve essere investita dal fronte di fiamma in uscita dal collettore di scarico.

L'inclinazione della sonda rispetto al piano orizzontale deve essere di almeno 10° per evitare che liquidi di condensa vengano a contatto con la sonda e la inquinino.




Terminata l'installazione della sonda, fare attenzione a non far passare il cavo vicino a fonti di calore eccessivo (ad esempio lo scarico).

La sonda Bosch LSU 4.9 si auto-calibra e non è quindi richiesta alcuna calibrazione.

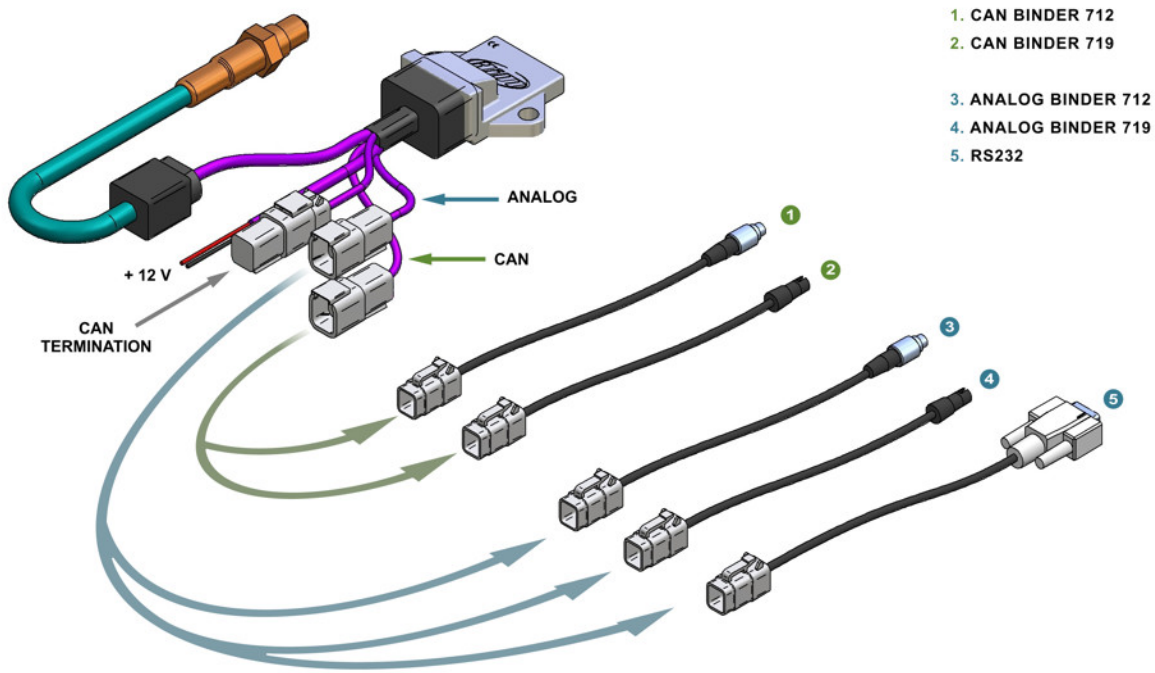
**Non si deve pulire il connettore della sonda con solventi o additivi. Al fine di proteggere la sonda si consiglia di rimuoverla quando si pulisce il veicolo, per evitare di inquinarla con detergenti.**

Non avviare mai il motore del veicolo con la sonda lambda installata e non collegata ad un controller **LCU-ONE** funzionante: una sonda non riscaldata ed esposta ai gas di scarico verrebbe irrimediabilmente danneggiata.

**N.B. La sonda lambda BOSCH LSU 4.9, è pensata per un uso con benzina senza piombo o con motori diesel. É possibile utilizzarla con altri carburanti ma la sua durata deve essere verificata dall'utente con opportuni test.**

# 5 – Connessione di LCU-ONE

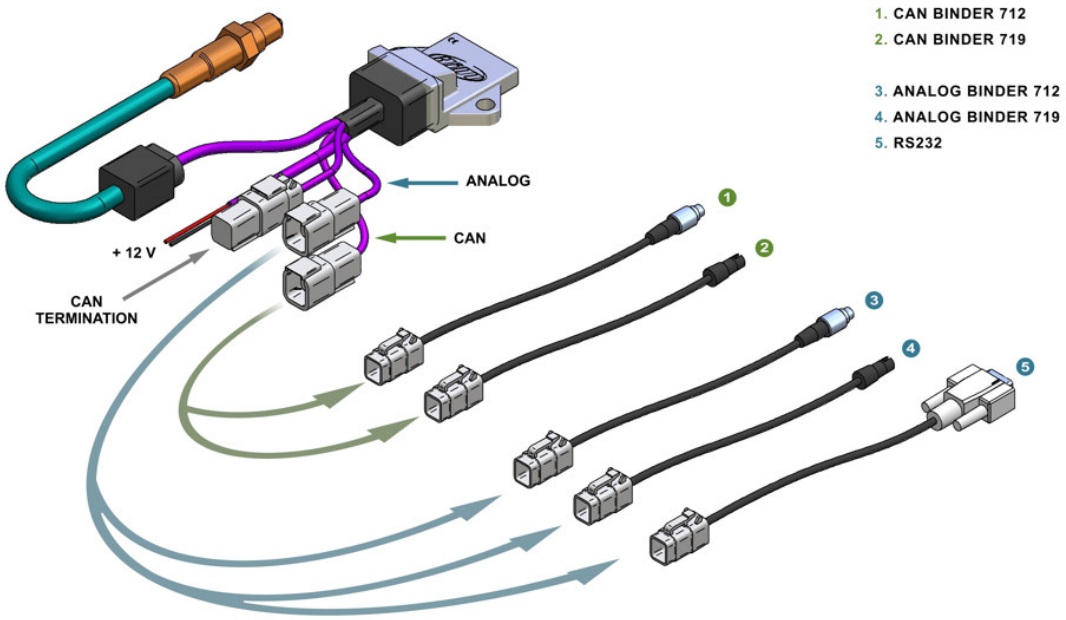
## 5.1 – Connessione analogica




Si faccia riferimento all'immagine sopra per effettuare il collegamento analogico di **LCU-ONE**.
Le prolunghe etichettate come "3" e "4" sono da utilizzarsi per interfacciare **LCU-ONE** con gli strumenti AIM mentre la prolunga etichettata come "5" è da utilizzarsi per la programmazione via seriale.

Si faccia riferimento all'appendice del presente manuale per i codici prodotto e per i pinout dei connettori.

## 5.2 – Connessione CAN




Nel caso della connessione CAN con una sola **LCU-ONE**, lo schema da seguire è quello indicato sopra. Si utilizzino le prolunghe etichettate come “1” e “2” per i collegamenti CAN con gli strumenti AIM che lo supportino. Si ricorda di utilizzare l’apposito tappo indicato in figura (“CAN termination”) per terminare la linea CAN.

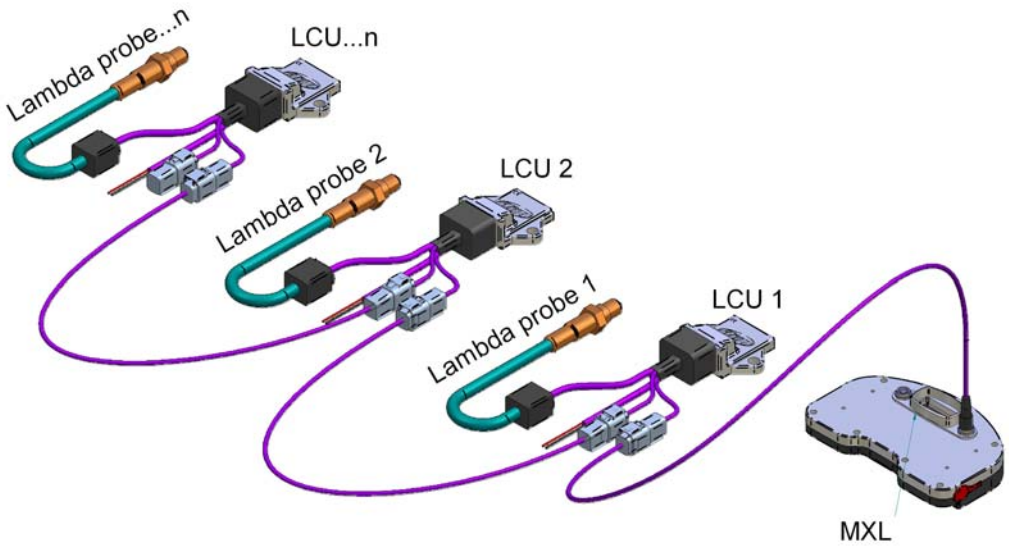
Si consiglia di inserire un fusibile da 5 A per ogni controller in serie tra la batteria esterna ed **LCU-ONE** a protezione del sistema.

Si faccia riferimento all’appendice del presente manuale per i codici prodotto e per i pinout dei connettori.

**L’alimentazione di LCU-ONE deve essere messa sotto chiave insieme a quella dei logger.**

**Per le connessioni con i relativi logger, si faccia riferimento agli specifici manuali.**

**Attenzione: collegare LCU-ONE ai logger SPENTI.**




Nel caso della connessione con più **LCU-ONE**, lo schema da seguire è quello indicato sopra.
Si consiglia di inserire un fusibile da 10 A per ogni controller in serie tra la batteria esterna e il Lambda controller a protezione del sistema. Si ricorda di utilizzare l'apposito tappo indicato in figura ("CAN termination") per terminare la linea CAN.

Si faccia riferimento all'appendice del presente manuale per i codici prodotto.

**L'alimentazione di LCU-ONE deve essere messa sotto chiave insieme a quella dei logger.**

Per le connessioni con i relativi logger, si faccia riferimento ai relativi manuali.

# 6 – Configurazione di LCU-ONE

Per funzionare correttamente **LCU-ONE** deve essere configurato sia per la parte CAN che per la parte analogica. Nel caso si possegga già uno strumento AIM, è possibile utilizzare il software **Race Studio 2** per configurare completamente **LCU-ONE**. Nel caso in cui si debba configurare solo la parte analogica, seguire queste istruzioni.

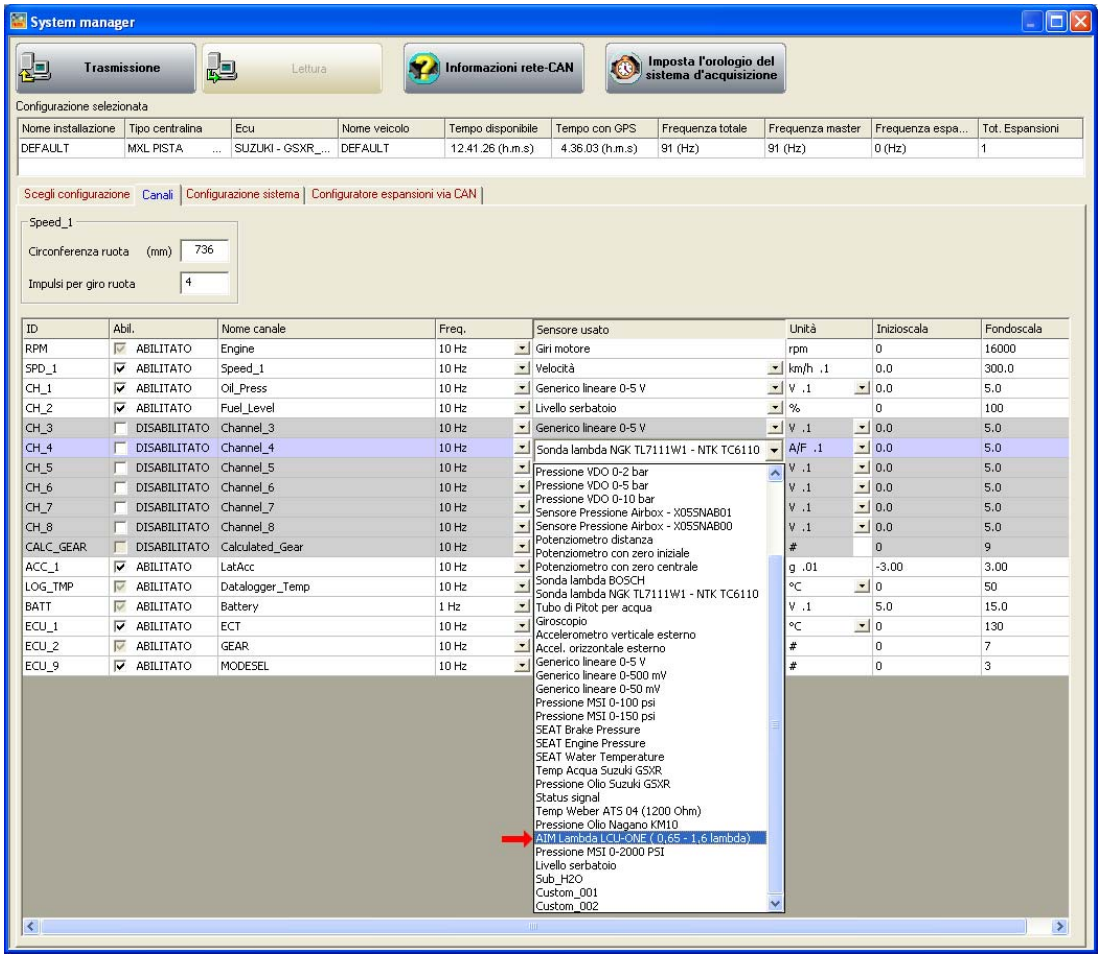
## 6.1 – Configurazione analogica standard di LCU-ONE

La parte analogica di **LCU-ONE** è configurabile sia attraverso il software **Race Studio Configurazione** che utilizzando il software dedicato **Lambda configurator**.

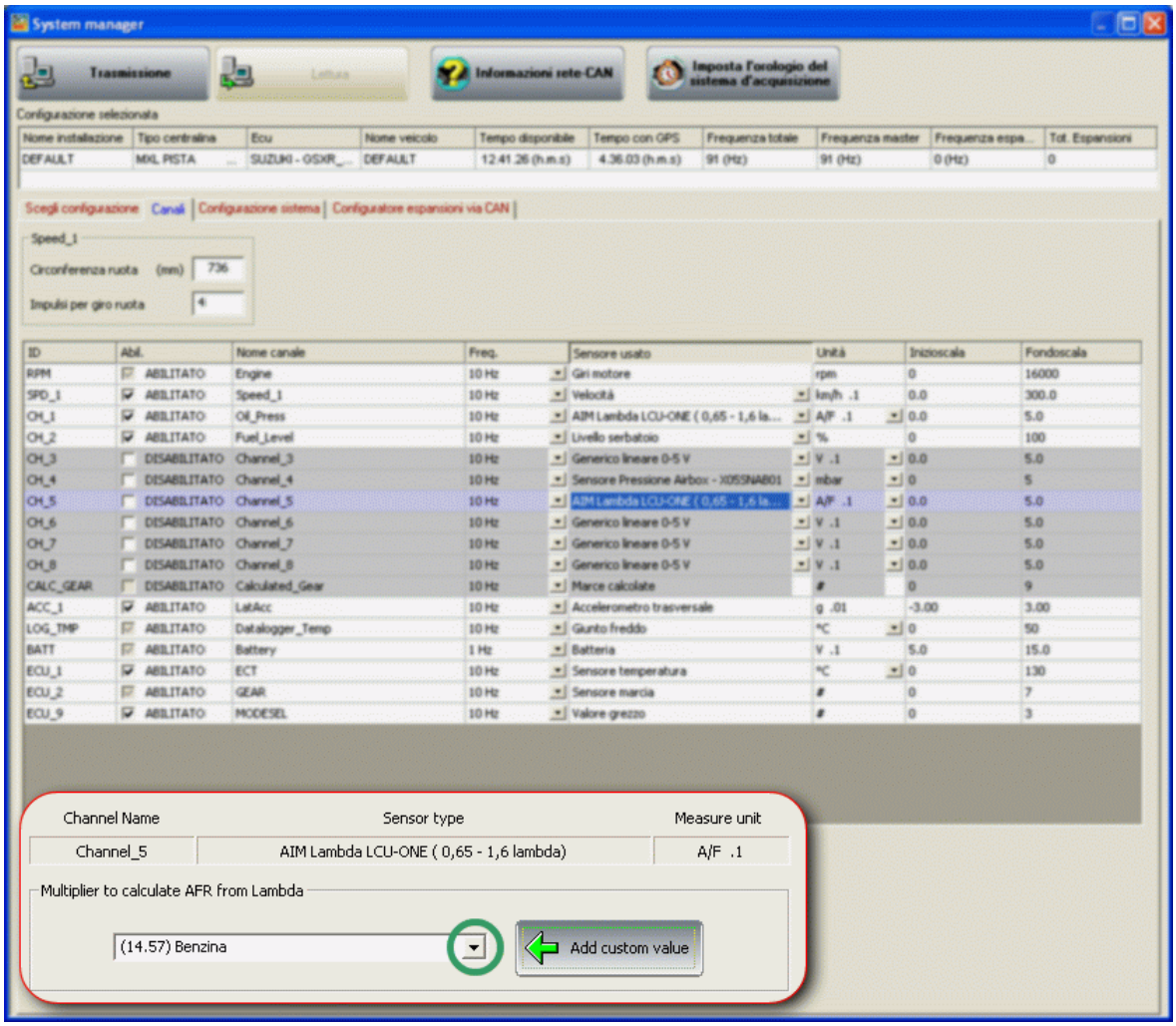
La configurazione con **Race Studio Configurazione** (standard) è possibile solo nel caso in cui non si siano modificati i punti della curva di taratura 1.95→0.65 e 4.8→1.6.

Per utilizzare **Race Studio Configurazione** seguire questa procedura:

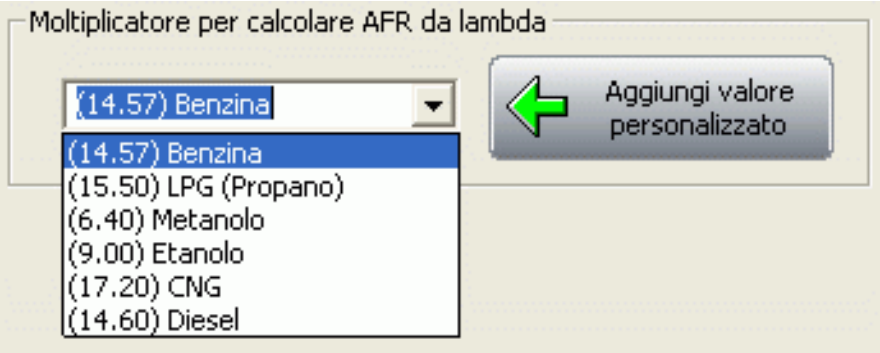
- lanciare il software;
- premere il tasto “Gestione Sistema AIM” sulla pulsantiera verticale a sinistra;
- selezionare lo strumento al quale è collegata **LCU-ONE**;
- attivare il foglio canali;
- selezionare il canale analogico sul quale si vuole impostare la sonda;
- cliccare due volte sulla colonna tipo sensore corrispondente a quel canale e selezionare la voce “AIM Lambda LCU-ONE (0.65 – 1.6 Lambda)”, come mostrato sotto e cliccare fuori dalla cella per confermare la scelta.



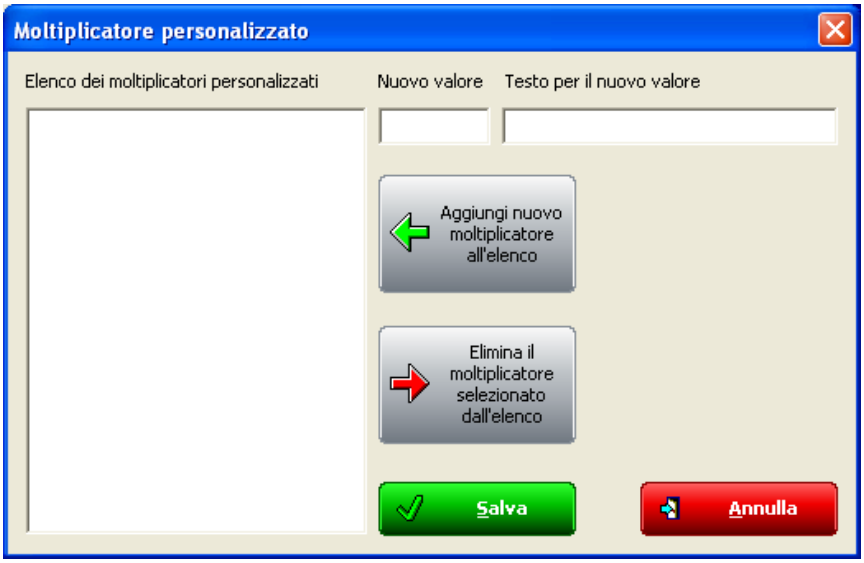
- Impostare il pannello di configurazione della sonda che apparirà sotto a sinistra del foglio canali ed evidenziato nell'immagine sotto.




- Attivare il menu a tendina premendo il tasto cerchiato in verde nell'immagine sopra e selezionare il carburante utilizzato dal veicolo.



- Nel caso si stia utilizzando un combustibile non presente a database (e **solo nel caso se ne conosca il valore stechiometrico**) premere il tasto “Aggiungi valore personalizzato” ed apparirà la finestra mostrata sotto.



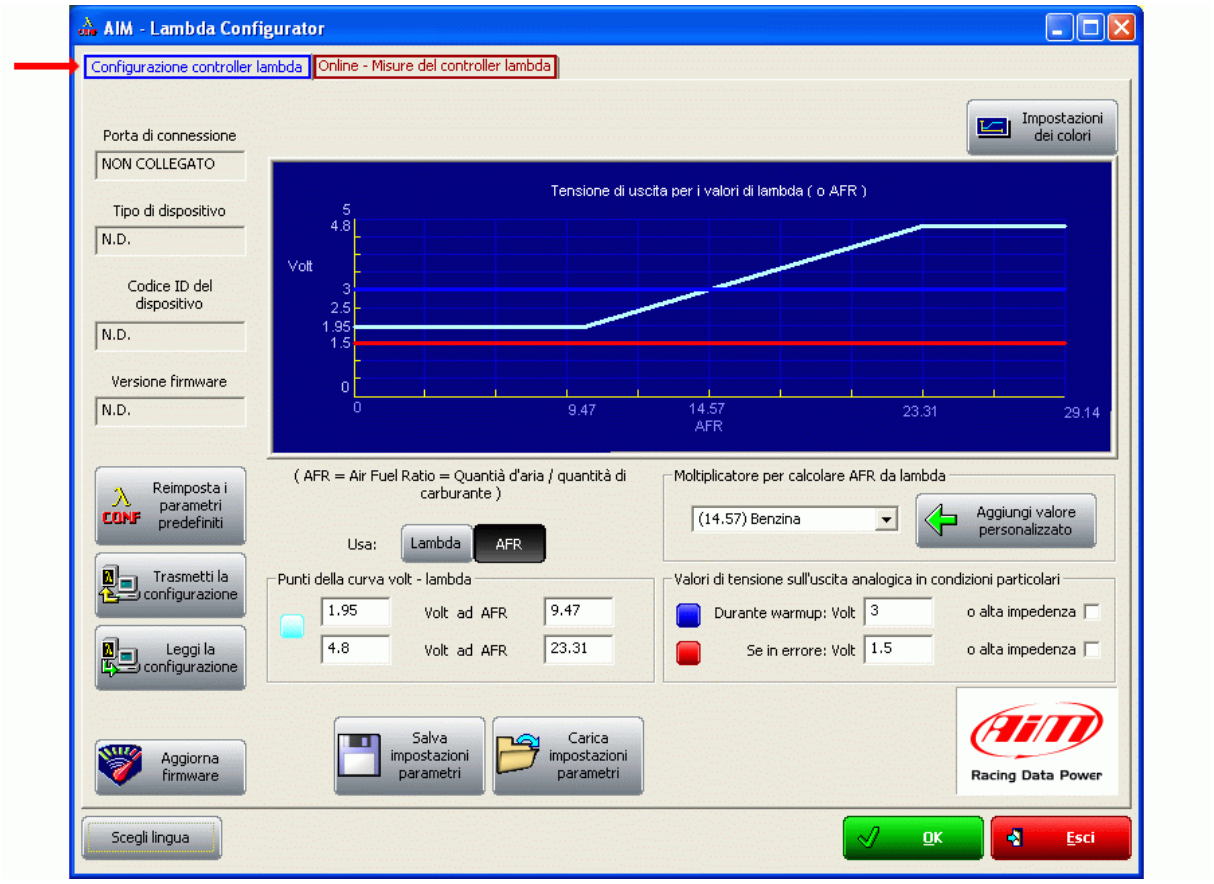

- Inserire il nuovo valore ed il testo che gli si vuole associare. Premere il tasto “Aggiungi nuovo moltiplicatore all’elenco” e poi il tasto “Salva”.
- Il carburante sarà ora disponibile nel menu a tendina: selezionarlo.

## 6.2 – Configurazione analogica personalizzata di LCU-ONE

Nel caso si desideri modificare i punti della curva di taratura è necessario configurare la parte analogica di **LCU-ONE** con **Lambda Configurator**, il software appositamente progettato e sviluppato da AIM per gestire questo dispositivo e scaricabile gratuitamente dal sito di AIM www.aim-sportline.com.

**Attenzione: per configurare correttamente il controller assicurarsi che la versione del software Lambda Configurator sia 1.00.07 o successiva. Si suggerisce di effettuare questa operazione col controller acceso e collegato.**

Lanciare il software **Lambda configurator**. Apparirà la figura mostrata sotto.



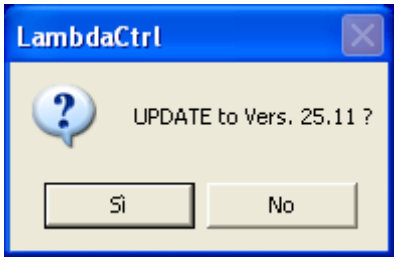

Questa è la finestra principale di gestione del software ed è composta da due layer:

- Configurazione controller Lambda: mostra il grafico della taratura dell'uscita analogica (al centro) e serve per configurare LCU-ONE, leggerne e trasmettergli la configurazione, reimpostare i parametri iniziali, importare ed esportare configurazioni ed aggiornare il firmware di LCU-ONE (si veda a tal proposito il paragrafo relativo all'operazione preliminare).
- Online – Misure del controller Lambda: mostra lo status del collegamento tra LCU-ONE ed il PC.

### 6.2.1 – Operazione preliminare

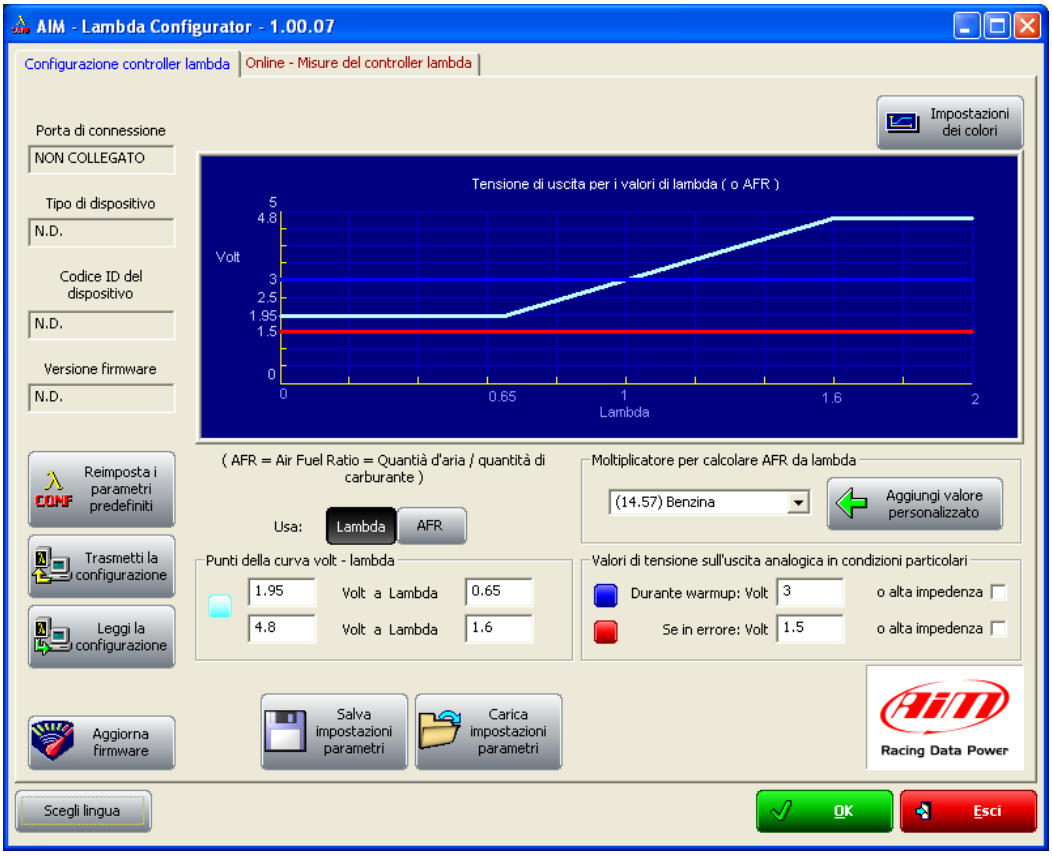
Il software **Lambda Configurator**, diversamente da tutti gli altri software AIM, contiene una versione di firmware dello strumento che configura. Per questa ragione si consiglia di controllare sempre sul sito www.aim-sportline.com che la versione di software utilizzata sia l'ultima disponibile. In caso contrario scaricare l'ultima versione, installarla e seguire questa procedura:

- collegare LCU-ONE alla porta seriale del PC
- leggere la versione di firmware dello strumento dall'apposita casellina posta a sinistra del grafico centrale
- premere il tasto "Aggiorna firmware"
- apparirà questo pannello:

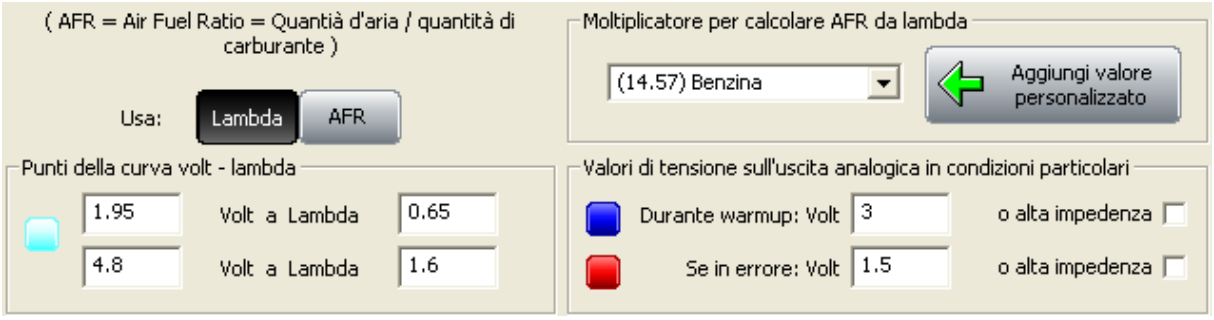



Se la versione di firmware proposta (nell'immagine il software propone una versione 25.11) è successiva a quella presente nel dispositivo (se per esempio esso ha una versione 25.08) premere il tasto "SI" ed aggiornare il firmware.

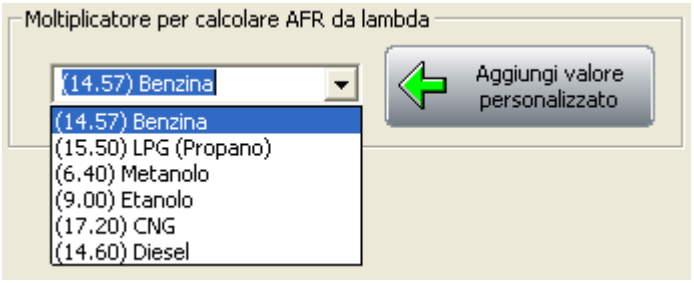
### 6.2.2 – Configurazione del controller Lambda



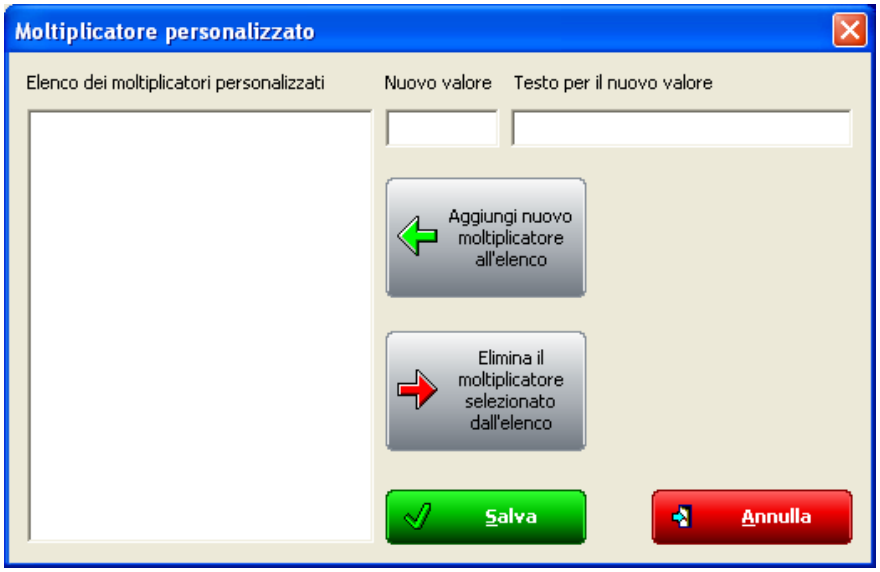

Sotto il grafico centrale al centro sono posti i pannelli di configurazione.




Come prima operazione impostare il carburante utilizzato scegliendolo tra quelli disponibili nel menu a tendina del pannello "**Moltiplicatore per calcolare AFR da Lambda**" mostrato sotto, oppure aggiungerne uno personalizzato seguendo la procedura descritta.



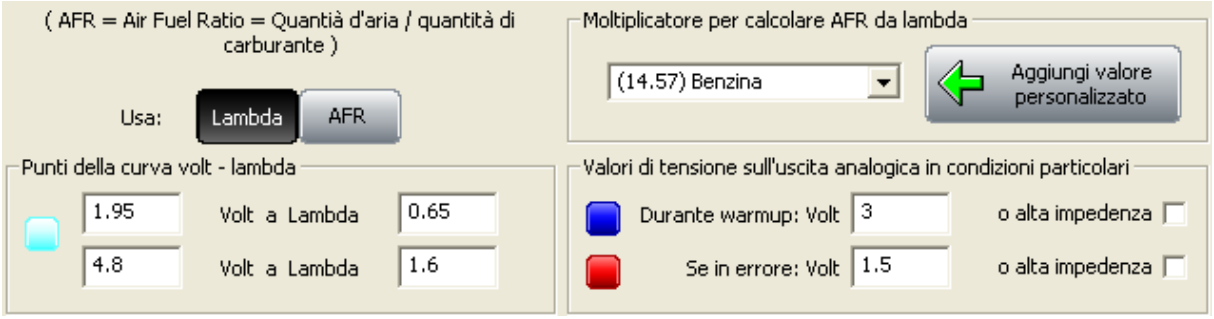

Nel caso si stia utilizzando un combustibile non presente a database (e **solo nel caso se ne conosca il valore stechiometrico**) premere il tasto "Aggiungi valore personalizzato" ed apparirà la finestra mostrata sotto.




Inserire il nuovo valore ed il testo che gli si vuole associare. Premere il tasto "Aggiungi nuovo moltiplicatore all'elenco" e poi il tasto "Salva".

Analogamente, selezionando un moltiplicatore dal riquadro di sinistra etichettato "Elenco dei moltiplicatori personalizzati" e premendo il tasto "Elimina il moltiplicatore selezionato dall'elenco", sarà possibile rimuovere un moltiplicatore.

Successivamente operare sugli altri parametri.



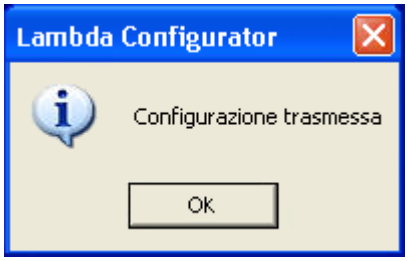

"Usa: Lambda/AFR" questi tasti permettono all'utente di decidere se mostrare valori di Lambda o AFR (valori stechiometrici). La scelta dei valori mostrati condiziona l'aspetto del pannello inferiore, come mostrato sotto:

Il tasto colorato a lato delle caselline indica il colore nel quale questo valore è mostrato all'interno del grafico centrale della finestra (nell'esempio il valore è mostrato in azzurro).

Una volta deciso quali valori mostrare è sufficiente inserire i valori desiderati nelle rispettive caselline o lasciare quelli pre-impostati.

Quando tutti i valori sono stati inseriti è necessario trasmettere la configurazione ad **LCU-ONE** premendo il tasto "Trasmetti la configurazione" nella pulsantiera laterale di sinistra.

Il sistema mostrerà un messaggio di conferma o un messaggio di errore nel caso il collegamento col PC non sia OK (figura a destra).



### *6.2.3 – La pulsantiera*

A sinistra della finestra sono presenti alcuni pulsanti:

- "Reimposta parametri predefiniti": permette di reimpostare LCU-ONE sui parametri predefiniti.
- "Trasmetti la configurazione": serve per trasmettere la configurazione al dispositivo
- "Leggi la configurazione": legge la configurazione da un dispositivo
- "Aggiorna Firmware": permette di aggiornare il firmware del controller.

In basso al centro sono presenti i pulsanti:

- "Salva impostazioni parametri": permette di esportare la configurazione
- "Carica impostazioni parametri": permette di importare una configurazione nel software e trasmetterla al dispositivo

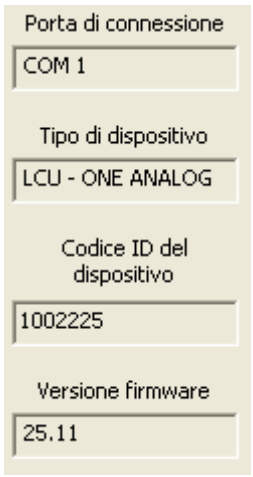
Nella parte inferiore della finestra sono presenti:

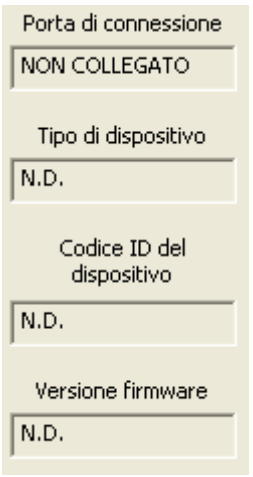
- a sinistra il pulsante "Scegli lingua": permette di cambiare la lingua del software
- a destra i pulsanti "OK" per salvare i parametri impostati ed "Esci" per uscire senza salvare.

### *6.2.4 – I pannelli informativi*

In alto a sinistra della finestra del software una serie di pannelli mostra le caratteristiche dell'**LCU-ONE** collegato al PC. Questi pannelli cambiano a seconda che il dispositivo sia collegato o meno.

L'immagine sotto mostra a sinistra i pannelli con il controller collegato ed a destra gli stessi senza il controller collegato.

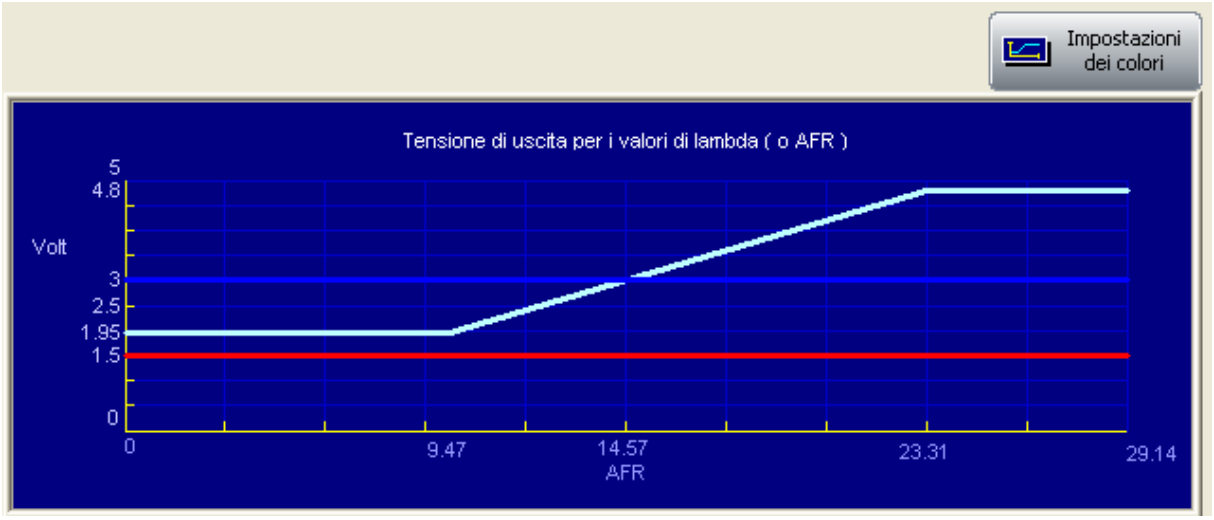


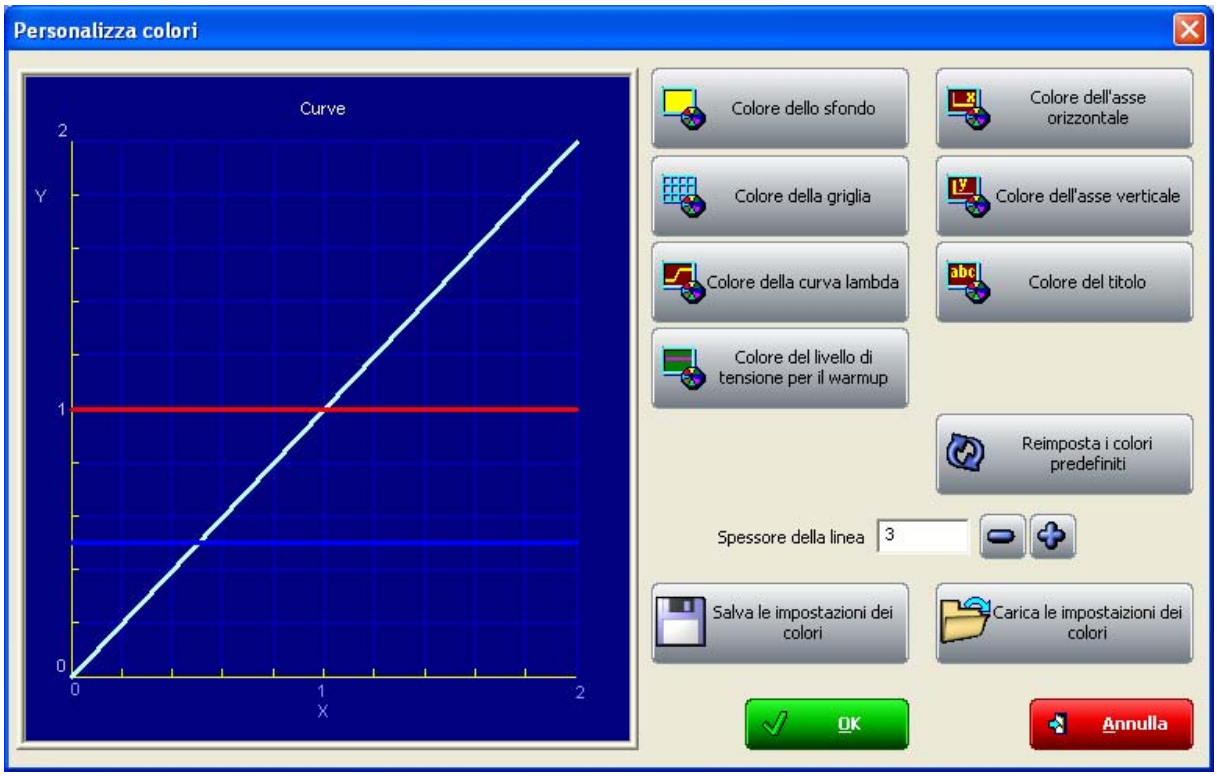

- Porta di connessione: porta seriale del PC
- Tipo di dispositivo: **LCU-ONE Analog** (il controller è stato riconosciuto)
- Codice ID: numero di serie univoco del dispositivo
- Versione Firmware: versione di firmware dello strumento.

- Se **LCU-ONE Analog** non è collegato, il sistema mostra il messaggio "non collegato" e tutti i dati relativi al controller saranno impostati su N.D. (Non disponibile)

### *6.2.5 – Il grafico dell'uscita analogica*

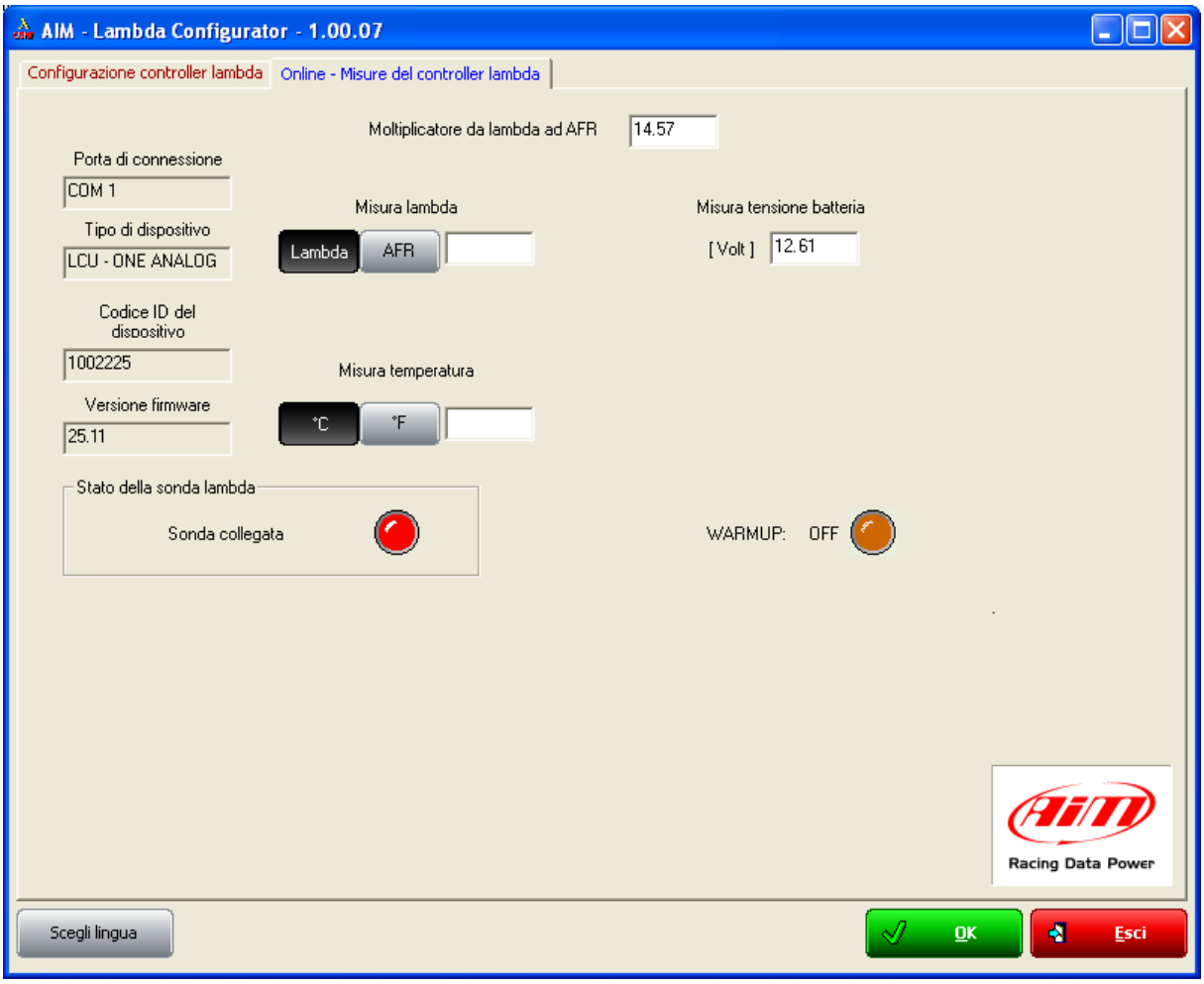



Il "grafico dell'uscita analogica" mostra i valori di tensione in uscita del controller in corrispondenza dei valori di Lambda (o AFR) misurati. I colori dei grafici sono personalizzabili. Premendo il tasto "Impostazioni dei colori" apparirà questa finestra:




Premendo i singoli tasti apparirà un pannello che mostrerà i colori disponibili per quella caratteristica del grafico. Selezionando il colore desiderato e confermando si cambierà l'aspetto cromatico del grafico.

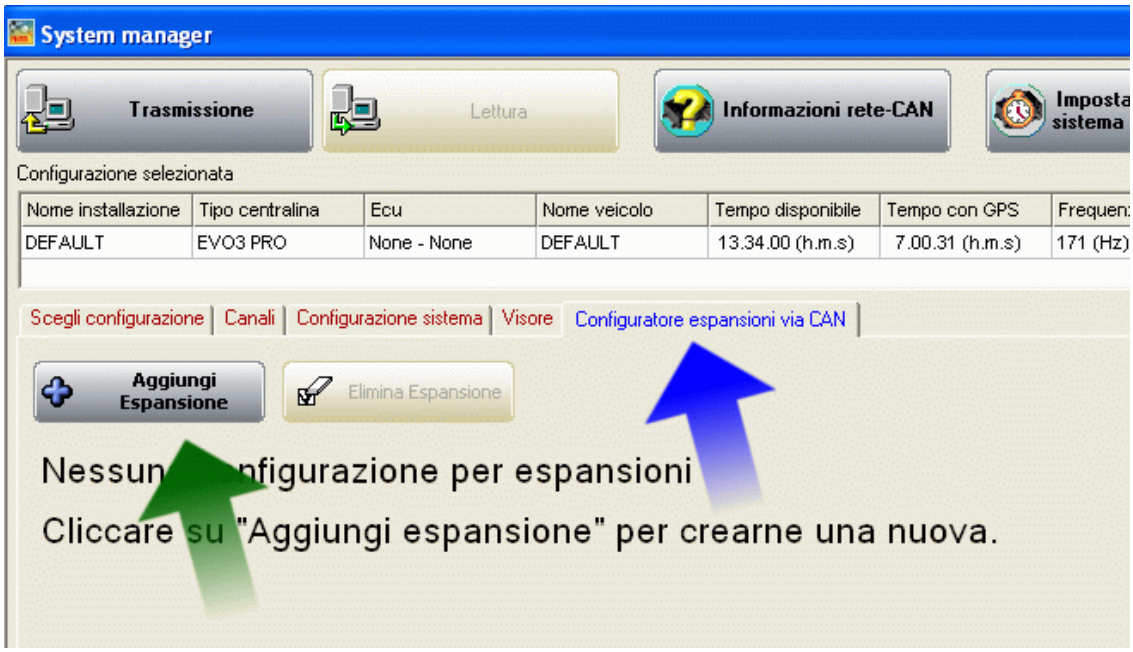
### *6.2.6 – Online – Misure del controller Lambda.*




Questo pannello mostra lo stato del controller e permette solo di impostare Lambda/AFR ed unità di misura della temperatura per i valori visualizzati.

## 6.3 – Configurazione CAN di LCU-ONE

Come detto, **LCU-ONE** è in grado di comunicare anche via CAN e questo tipo di comunicazione gli permette di interfacciarsi con gli strumenti **MXL/EVO3** di AIM. Al fine di sfruttare questo canale è però necessario configurare il controller col software **Race Studio 2**. Si faccia riferimento al relativo manuale di installazione per ulteriori informazioni sul software ed ai manuali degli strumenti per qualsiasi altra informazione relativa alla loro configurazione.
Si consiglia di effettuare la configurazione della sonda con la medesima collegata ed accesa. Avviare il software e selezionare lo strumento desiderato: **MXL** o **EVO3 PRO/Pista**. Apparirà la figura mostrata sotto. Selezionare il layer "**Configuratore espansioni via CAN**".
Nel caso di prima configurazione il layer apparirà vuoto, come mostrato sotto.

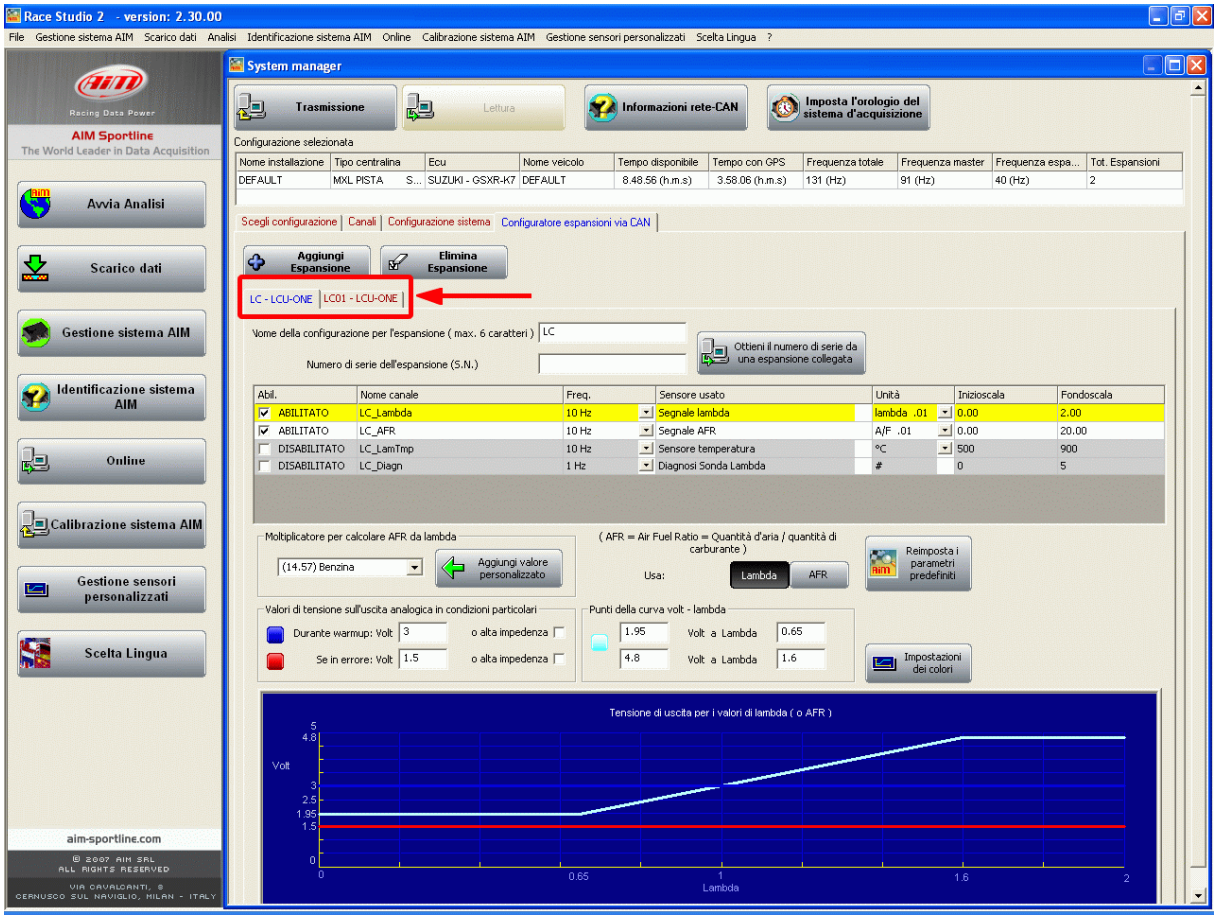



Premere il tasto "Aggiungi espansione" ed apparirà la finestra mostrata sotto:

Aggiungi configurazione espansione
Scegliere il tipo di espansione
DaVid (espansione)
LCU-ONE (uscite solo CAN o CAN + analogica)
LCU-ONE CAN ( solo uscita CAN )
TC HUB ( espansione 4 termocoppie )
Numero di serie dell'espansione (S.N.)
Ottieni il numero di serie da una espansione collegata
OK
Annulla

Selezionare "**LCU-ONE CAN (uscite solo CAN o CAN+analogica)**". I due campi posti sotto i pulsanti di scelta si abiliteranno: premere il tasto "Ottieni il numero di serie da una espansione collegata" ed il sistema leggerà il numero di serie del controller collegato. È anche possibile inserire manualmente il numero di serie scritto sullo strumento.

**Ripetere l'operazione tante volte quante sono le sonde lambda utilizzate.**
Il layer sarà modificato come mostrato sotto e compariranno tanti layer aggiuntivi quante sonde Lambda saranno state inserite.

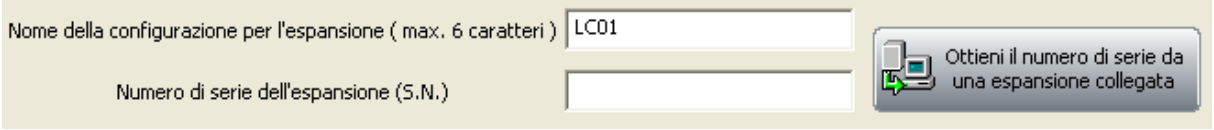



Se non lo si è già fatto, si prema il tasto "Ottieni il numero di serie da una espansione collegata".

**Attenzione: questa operazione è indispensabile per poter poi trasmettere la configurazione al controller.**

Il layer relativo alla sonda è mostrato sopra.

**In alto**


Nome della configurazione per l'espansione ( max. 6 caratteri )
LC01
Numero di serie dell'espansione (S.N.)
Ottieni il numero di serie da una espansione collegata

Campi "Nome della configurazione per l'espansione (max 6 caratteri)" e "Numero di serie dell'espansione": inserendo un nome per la nuova configurazione esso verrà modificato in diretta nell'etichetta del layer corrispondente. Quanto al numero di serie si veda sopra.

**Al centro** del foglio una tabella composta da 7 colonne mostra i canali del controller.

| Abil. | Nome canale | Freq. | Sensore usato | Unità | Inizioscala | Fondoscala |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ ABILITATO | LC_Lambda | 10 Hz | Segnale lambda | lambda .01 | 0.00 | 2.00 |
| ☑ ABILITATO | LC_AFR | 10 Hz | Segnale AFR | A/F .01 | 0.00 | 20.00 |
| ☐ DISABILITATO | LC_LamTmp | 10 Hz | Sensore temperatura | °C | 500 | 900 |
| ☐ DISABILITATO | LC_Diagn | 1 Hz | Diagnosi Sonda Lambda | # | 0 | 5 |

Abil.: mostra lo status del canale (abilitato/disabilitato). Esso è modificabile abilitando o disabilitando la relativa casellina. Di default i canali LCC_lambda (valore di Lambda) e LCC_AFR (valore AFR) sono abilitati.

Nome canale: mostra il nome del canale ed è modificabile con un doppio click sulla cella, che diverrà editabile.

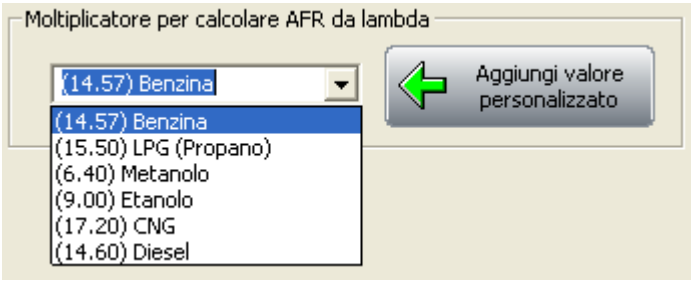
Freq.: mostra la frequenza di campionamento del canale ed è impostabile scegliendo dal menu a tendina che appare cliccando sulla cella (l'intervallo consentito è 1-50 Hz).

Sensore usato: mostra il sensore installato su quel canale e non è modificabile.

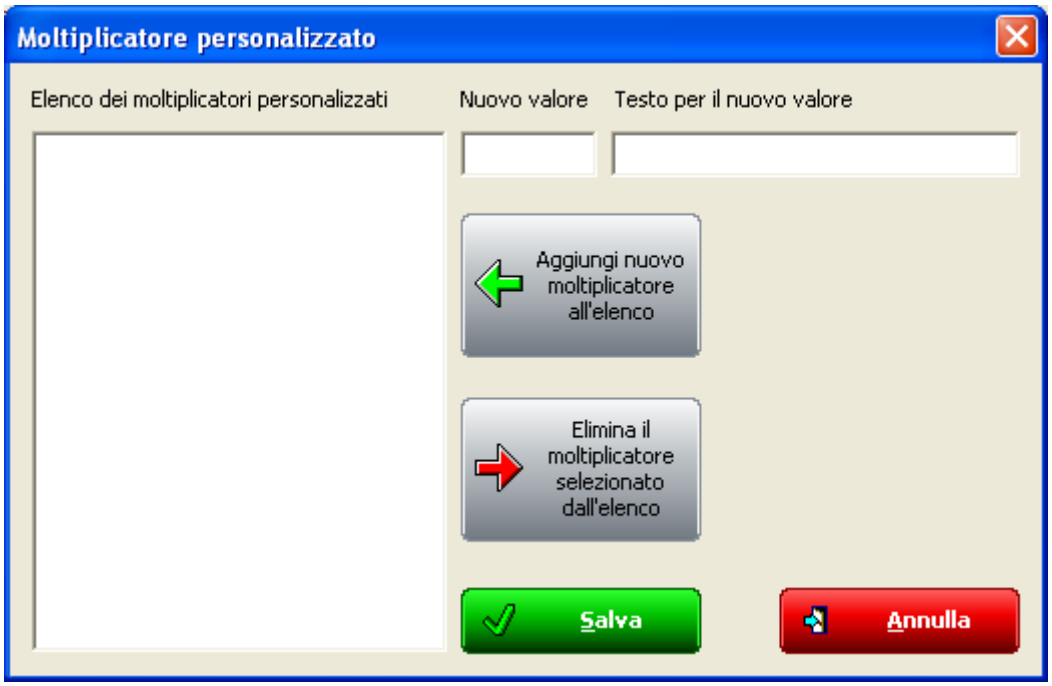
Unità: mostra l'unità di misura utilizzata per misurare quel canale ed è modificabile con un doppio click sulla cella.

Inizio scala/fondo scala: queste colonne mostrano i valori di inizio scala e fondoscala del canale e sono modificabili con un doppio click sulla cella.

**Sotto** la tabella vi è il campo “Moltiplicatore per calcolare AFR da lambda”. Questo campo permette sia di cambiare il carburante utilizzato che di inserirne uno nuovo.




Si selezioni il carburante utilizzato se si vuole mostrarne il valore AFR.
Nel caso si stia utilizzando un combustibile non presente a database e **solo nel caso se ne conosca il valore stechiometrico** premere il tasto “Aggiungi valore personalizzato” ed apparirà la figura mostrata di seguito.

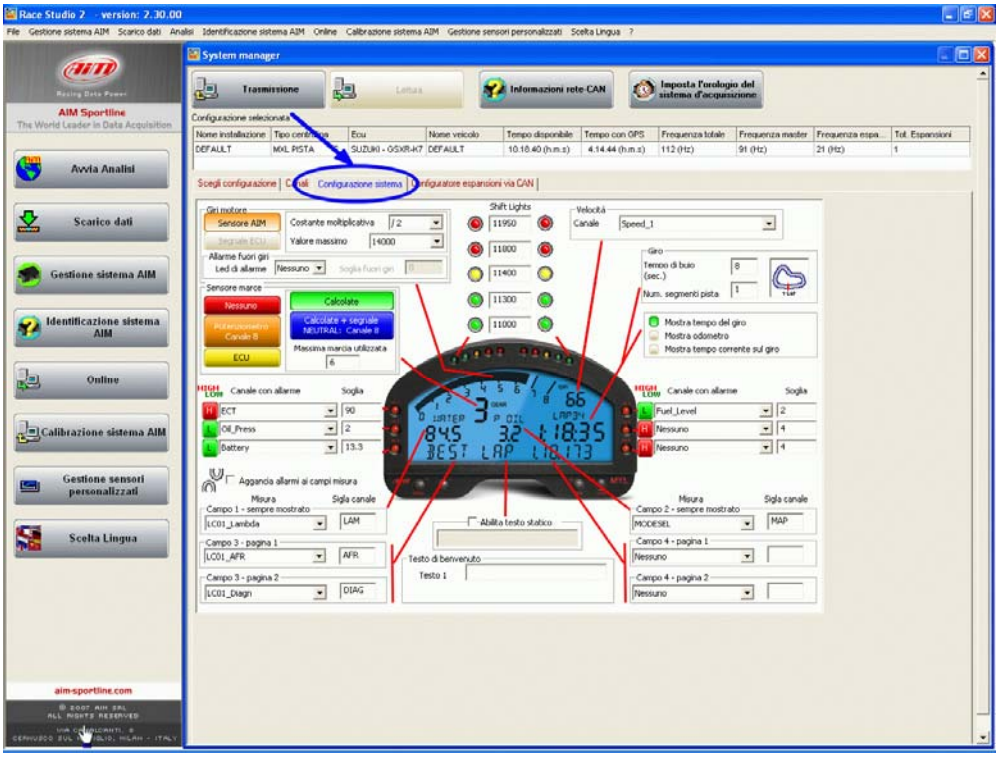



Inserire il nuovo valore ed il testo che gli si vuole associare. Premere il tasto “Aggiungi nuovo moltiplicatore all’elenco” e poi il tasto “Salva”.

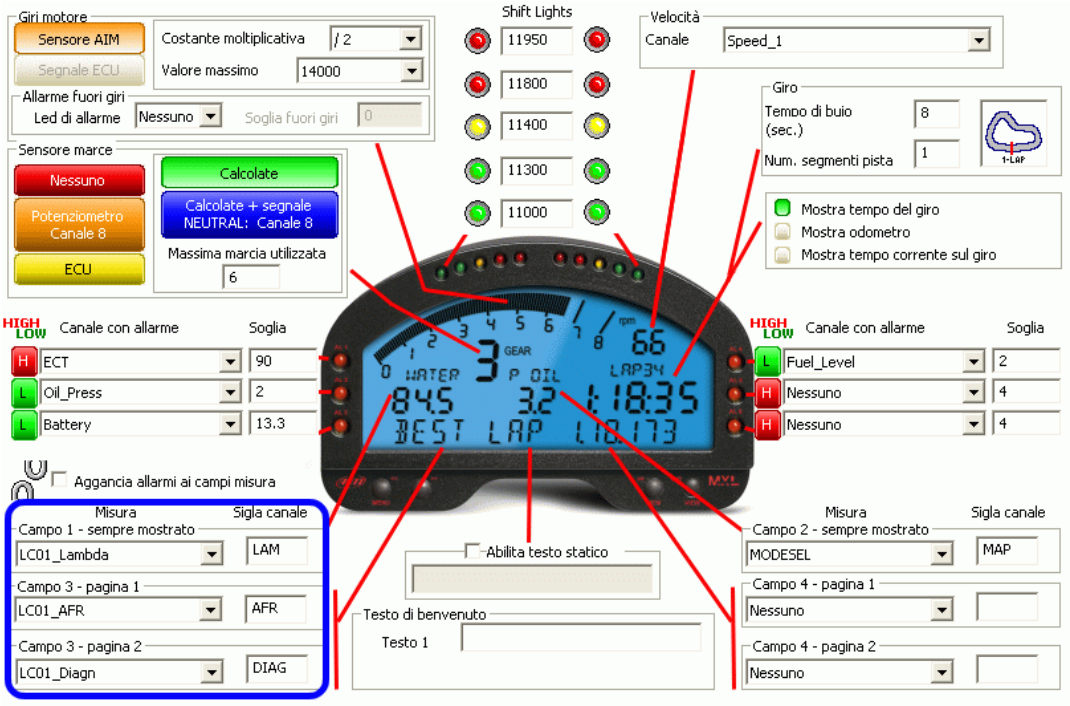
Analogamente, selezionando un moltiplicatore dal riquadro di sinistra etichettato “elenco dei moltiplicatori personalizzati” e premendo il tasto “Elimina il moltiplicatore selezionato dall’elenco”, sarà possibile rimuovere un moltiplicatore.

**La restante parte del layer è relativa alla configurazione della parte analogica di LCU-ONE. Questa parte di Race Studio 2 funziona come Lambda Configurator. Si faccia quindi riferimento al paragrafo relativo alla configurazione Analogica.**

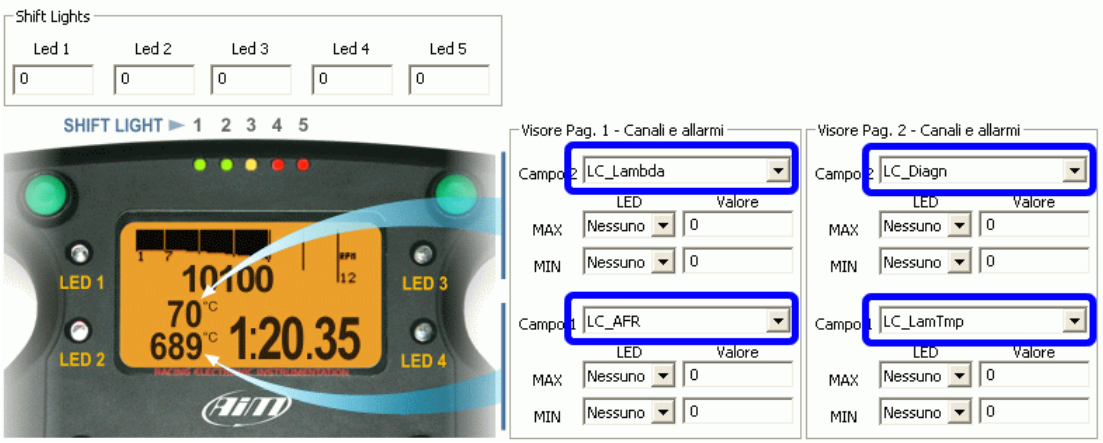
Una volta che si sia deciso quali canali abilitare/disabilitare, è possibile visualizzarli. Se si dispone di un **MXL** è possibile visualizzare i canali impostandoli nel layer "configurazione sistema".



Nell'esempio presente i canali abilitati di **LCU-ONE** sono LCC_Lambda, LCC_AFR ed LCC_diagnosis. Come mostrato nell'immagine seguente, ognuno di essi è visualizzabile in un campo del visore. L'esempio sotto mostra i tre canali impostati sui tre campi delle pagine 1 e 2 di **MXL** (riquadro blu).



Nel caso in cui si disponga di un **EVO3** la visualizzazione dei dati sarà possibile solo se esso è collegato ad un visore **Formula Steering Wheel** o **MyChron3 Dash** ed essi saranno impostati nella configurazione di quel visore come mostrato sotto.

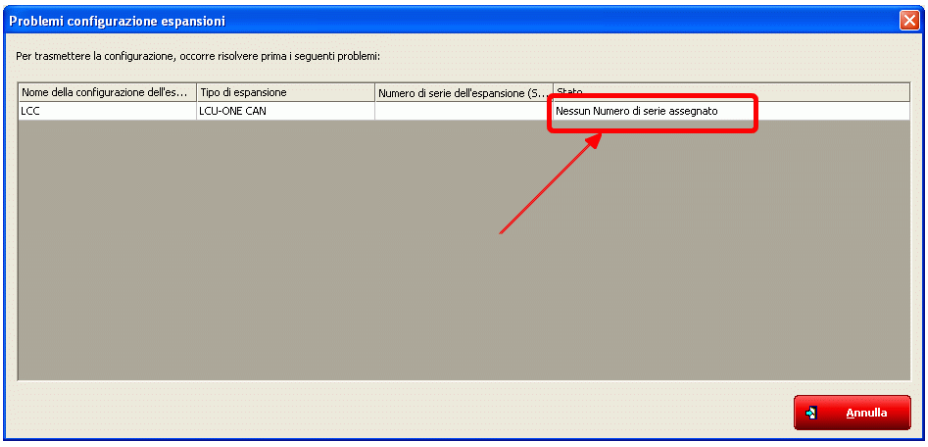



**Nota: il canale LCC_diagnosis mostra lo status di funzionamento della sonda e può mostrare quattro diversi messaggi:**

- 0: status OK
- 1: sonda scollegata
- 2: corto circuito + 12 V
- 3: corto circuito GND

La configurazione è terminata ed è pronta per essere trasmessa allo strumento.
**Attenzione: l'operazione di configurazione deve essere ripetuta per tutte le sonde collegate.**

Dopo aver impostato tutti i parametri ed assegnato i campi è necessario trasmettere la configurazione allo strumento. Per farlo sarà sufficiente premere il tasto "Trasmissione" in alto nella pulsantiera di **Race Studio 2**.
Se la configurazione sarà andata a buon fine il sistema non mostrerà alcun messaggio. Nel caso in cui, invece, non sarà stato ottenuto il numero di serie della sonda collegata, apparirà la figura mostrata sotto.




Essa avverte l'utente che non è stato assegnato alcun numero di serie all'espansione collegata. Sarà quindi necessario chiudere questa finestra premendo il tasto "Annulla" ed acquisire il numero di serie dell'espansione premendo il tasto "Ottieni numero di serie da una espansione collegata" come spiegato precedentemente.

# 7 – Visualizzazione dati su MXL/EVO3

## 7.1 – Visualizzazione dati su MXL

La visualizzazione dei canali di Lambda su **MXL** funziona come la visualizzazione di qualsiasi altro canale ed il passaggio da una pagina all'altra del visore avviene col tasto "MEM/View". Si faccia riferimento al manuale utente di **MXL** per ulteriori informazioni. Nell'immagine sotto il valore di Lambda è **0.955** e la sigla canale è **LAM**.

Accendendo **MXL** il controller Lambda viene riconosciuto all'avvio ed inizia la procedura di warm-up della sonda. In questa fase il controller porta la sonda in temperatura (fino a circa 780 °C – 1436 °F). Per la durata del warm-up (circa 20-30 secondi), il valore di lambda visualizzato sul display è 1.00. Quando la sonda è operativa al 100% il valore visualizzato diventa, a motore spento, 1.60 (valore in aria libera).

**Attenzione: si ricorda che l'alimentazione di LCU-ONE deve essere messa sotto chiave insieme a quella dei logger.**

## 7.2 – Visualizzazione dati su EVO3

La visualizzazione dei canali di Lambda su **EVO3** funziona come la visualizzazione di qualsiasi altro canale ed è possibile solo se lo strumento è collegato ad un visore. I soli visori che consentono la visualizzazione dei valori di Lambda sono **MyChron3 Dash** e **Formula Steering wheel**. Si faccia riferimento al manuale utente di **EVO3** per ulteriori informazioni. Nell'immagine sotto il valore di Lambda è 0.95 ed il campo è etichettato "λ"

Accendendo **EVO3** il controller Lambda viene riconosciuto all'avvio ed inizia la procedura di warm-up della sonda. In questa fase il controller porta in temperatura la sonda (fino a circa 780 °C – 1436 °F). Per la durata del warm-up (circa 20-30 secondi), il valore di lambda visualizzato sul display è 1.00. Quando la sonda è operativa al 100% il valore visualizzato diventa, a motore spento, 1.60 (valore in aria libera).

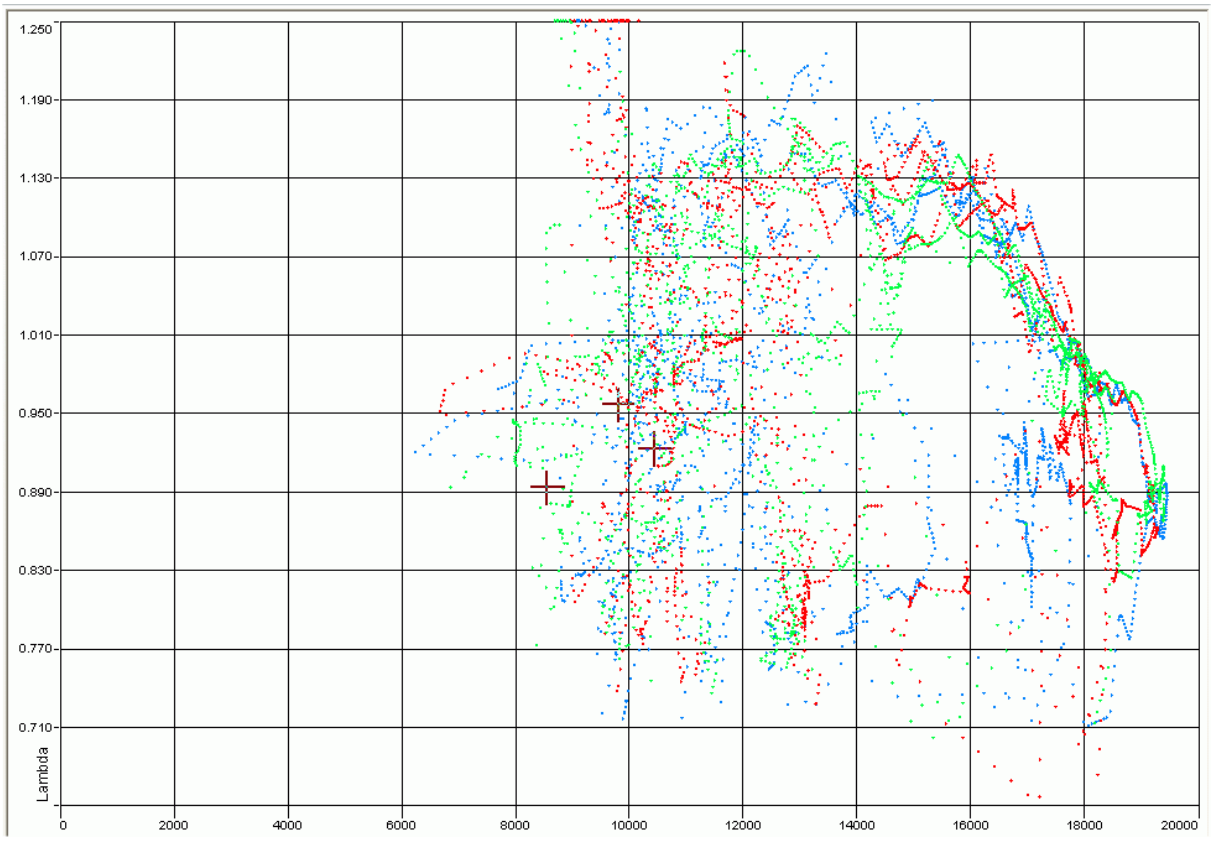
**Attenzione: si ricorda che l'alimentazione di LCU-ONE deve essere messa sotto chiave insieme a quella dei logger.**

# 8 – Analisi dei dati con Race Studio Analysis

In fase di analisi dati, la presenza del controller Lambda aggiunge uno o più canali, a seconda di quanti canali si siano abilitati nel layer dei canali della singola **LCU-ONE**, alla barra misure e giri (come mostrato nella figura sotto):

**Lambda**: visualizza il valore di Lambda registrato durante la prova;
**Lambda_Temp**: indica la temperatura interna della sonda in esercizio;

Per una migliore analisi dei valori di carburazione del motore, si consiglia di visualizzare il diagramma XY della Lambda con i valori RPM sulle ascisse ed i valori di Lambda sulle ordinate del grafico.
In questo modo si ottiene una lettura più immediata dello stato di carburazione.



# Appendice – Codici prodotto e disegni tecnici

## "A" – Codici prodotto kit completo LCU-ONE CAN+Analog

**ATTENZIONE: ogni kit contiene una sola prolunga per ogni protocollo di comunicazione ed a seconda del connettore (plastico o metallico) che si sceglie sul cablaggio e che è compreso nel prezzo il codice del kit varierà**

Il kit completo **LCU-ONE CAN+Analog** contiene:

- **LCU-ONE CAN+Analog**
- Sonda lambda Bosch LSU 4.9
- Cablaggio CAN+Analog + RS232
- Prolunga Deutsch plastico connettore RS232
- Tappo di terminazione linea CAN

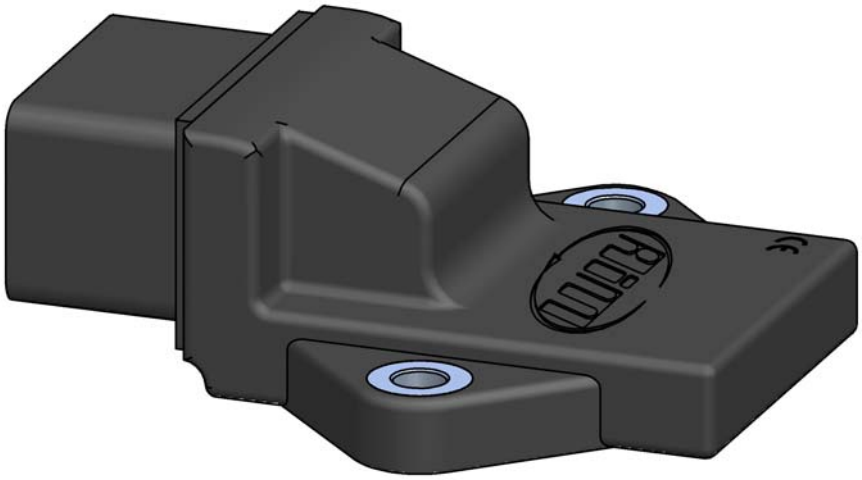
**X08LCKACR**

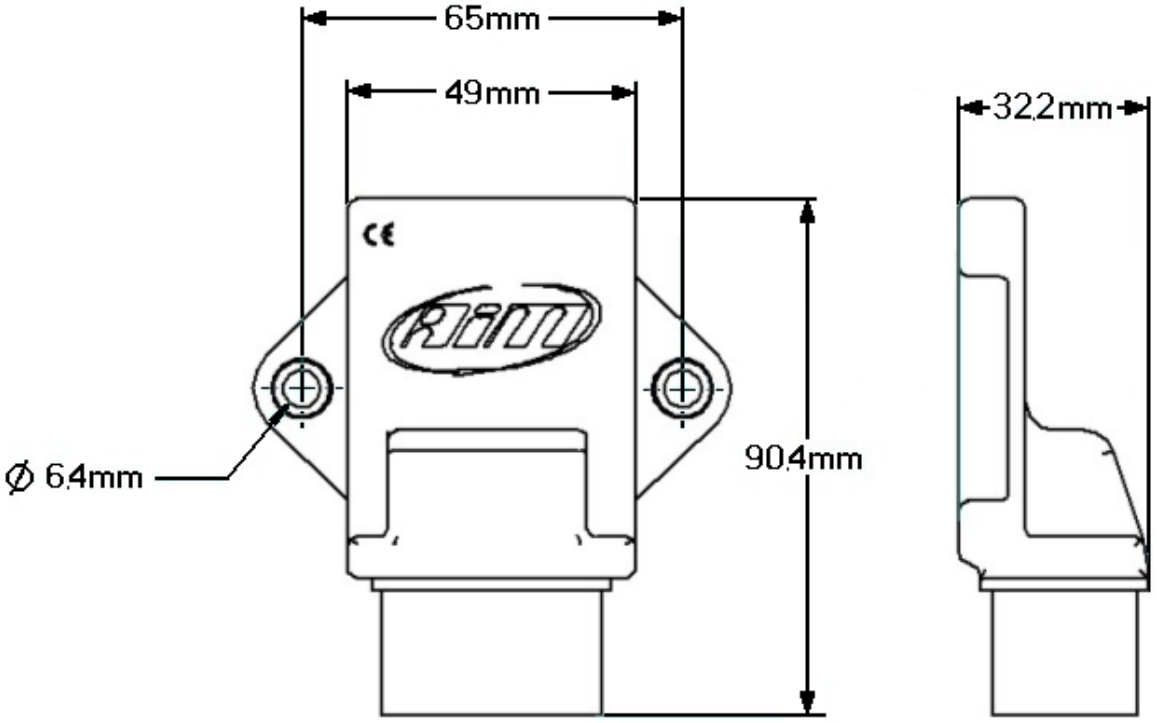
| | |
|---|---|
| CAN metallico+ Analog metallico | **X08LCKACR710** |
| CAN plastico + Analog metallico | **X08LCKACR711** |
| CAN metallico + Analog plastico | **X08LCKACR610** |
| CAN plastico + Analog plastico | **X08LCKACR611** |

## "B" – Codici prodotto dei ricambi

| | |
|---|---|
| Sonda lambda BOSCH LSU 4.9 | **X05LSU490** |
| Cablaggio CAN + Analog + RS232 | **V02359040** |
| Prolunga Analog Deutsch plastico Binder 712 (metallico) | **V02359070** |
| Prolunga Analog Deutsch plastico Binder 719 (plastico) | **V02359060** |
| Prolunga Deutsch plastico connettore RS232 | **V02539130** |
| Prolunga CAN Deutsch plastico Binder 712 (metallico) | **V02359100** |
| Prolunga CAN Deutsch plastico Binder 719 (plastico) | **V02359110** |
| Tappo di terminazione linea CAN | **V02359080** |

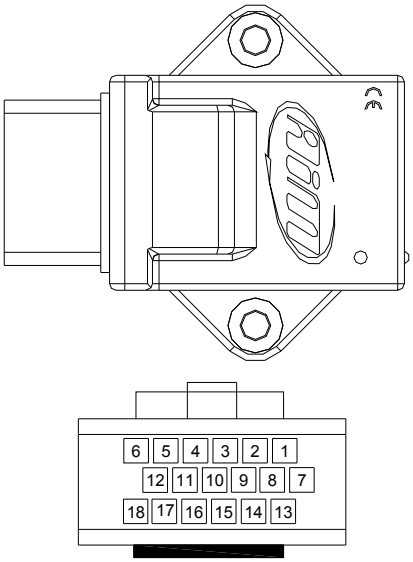
## “C” – Disegni tecnici





| N.rev. / Rev. N. | Descrizione / Description | Data / date | Firma / Sign | Contr. da / Ckd. by |
|---|---|---|---|---|

# PINOUT LCU-ONE CAN+Analog



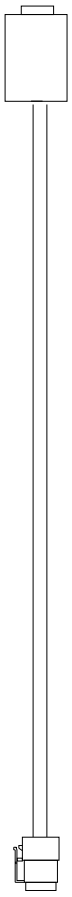

| Pinout connettore AMP maschio 16 pin | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | GND (power) | 10 | Rcal |
| 2 | +V batt | 11 | IP+ |
| 3 | H- | 12 | RS232TX PC |
| 4 | IP-/VS- | 13 | CAN+ |
| 5 | VS+ | 14 | CAN- |
| 6 | RS232RX PC | 15 | nc |
| 7 | +VB | 16 | GND (segnale) |
| 8 | GND (CAN) | 17 | Lambda Out |
| 9 | H+ | 18 | GND (RS232) |

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by | | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |
| L.I. | | | | | | |
| Racing Data Power | | Titolo / Title | Pinout LCU-ONE CAN+Analog | | | |
| | | N. disegno / Drawing N. | | | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet 1 di 1 |

| N.rev. / Rev. N. | Descrizione / Description | Data / date | Firma / Sign | Contr. da / Ckd. by |
|---|---|---|---|---|

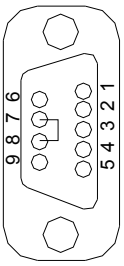
# Cavo di programmazione RS232 via Analog per LCU-ONE CAN+Analog

Connettore seriale
DB9 - 9 pin femmina



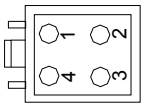
Connettore
Deutsch 4 pin
femmina

**NOTA**:
per un corretto funzionamento della linea seriale effettuare un collegamento tra i pin 7 (RTS) ed 8 (CTS) del connettore DB9




Pinout connettore
seriale DB9 - 9 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore DB9 | |
|---|---|
| 1 | nc |
| 2 | RS232RX PC |
| 3 | RS232TX PC |
| 4 | NC |
| 5 | GND |
| 6 | nc |
| 7 | nc |
| 8 | nc |
| 9 | nc |




Pinout Connettore
Deutsch 4 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

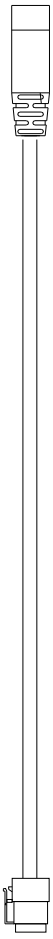
| Pinout connettore Deutsch | |
|---|---|
| 1 | nc |
| 2 | GND |
| 3 | RS232RX PC |
| 4 | RS232TX PC |

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |
| Racing Data Power | | Titolo / Title: Cavo di programmazione RS232 via Analog per LCU-ONE Can+Analog | | | |
| | | N. disegno / Drawing N.: V02359130 | | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet: 1 di 1 |

| N.rev. / Rev. N. | Descrizione / Description | Data / date | Firma / Sign | Contr. da / Ckd. by |
|---|---|---|---|---|

# Cavo di collegamento Analog per LCU-ONE CAN+Analog Binder plastico

Connettore Binder 719 - 4 pin maschio

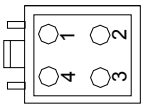


Connettore Deutsch 4 pin femmina

Pinout connettore Binder 719 - 4 pin maschio Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Binder | |
|---|---|
| 1 | Lambda out |
| 2 | GND |
| 3 | nc |
| 4 | nc |

Pinout connettore Deutsch 4 pin femmina Vista lato inserzione contatti




| Pinout connettore Deutsch | |
|---|---|
| 1 | Lambda out |
| 2 | GND |
| 3 | nc |
| 4 | nc |

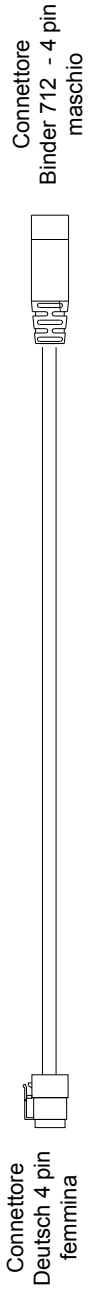
| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |

Racing Data Power

Titolo / Title: Cavo di collegamento Analog per LCU-ONE CAN+Analog Binder plastico

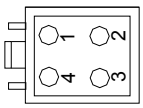
| N. disegno / Drawing N. | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet |
|---|---|---|
| 02.359.060 | | 1 di 1 |

# Cavo di collegamento Analog per LCU-ONE CAN+Analog Binder metallico



Pinout connettore
Binder 712 - 4 pin maschio
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Binder | |
|---|---|
| 1 | Lambda out |
| 2 | GND |
| 3 | nc |
| 4 | nc |

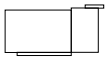



Pinout connettore
Deutsch 4 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

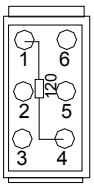
| Pinout connettore Deutsch | |
|---|---|
| 1 | Lambda out |
| 2 | GND |
| 3 | nc |
| 4 | nc |

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |
| Racing Data Power | | Titolo / Title: Cavo di collegamento Analog per LCU-ONE CAN+Analog Binder metallico | | | | |
| | | N. disegno / Drawing N.: 02.359.070 | | | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet: 1 di 1 |

# Pinout tappo di terminazione linea CAN



Connettore
Deutsch 6 pin
maschio



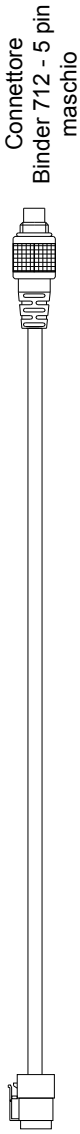

Pinout
connettore Deutsch 6 pin maschio
Vista lato inserzione contatti

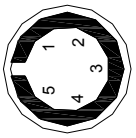
**Nota**:
vi è una resistenza da 120 Ohm
tra i pin 1 e 4 del connettore

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |
| Racing Data Power | | Titolo / Title: Pinout tappo di terminazione linea CAN | | | | |
| | | N. disegno / Drawing N.: 02.359.080 | | | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet: **1 di 1** |

| N.rev. / Rev. N. | Descrizione / Description | Data / date | Firma / Sign | Contr. da / Ckd. by |
|---|---|---|---|---|

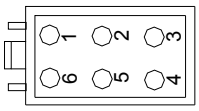
# Cavo di collegamento CAN per LCU-ONE Can+Analog Binder metallico




Pinout connettore
Binder 712 - 5 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Binder | |
|---|---|
| 1 | CAN+ |
| 2 | GND |
| 3 | +VB |
| 4 | CAN- |
| 5 | nc |




Pinout connettore
Deutsch 6 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Deutsch | |
|---|---|
| 1 | CAN+ |
| 2 | GND |
| 3 | +VB |
| 4 | CAN- |
| 5 | nc |
| 6 | nc |

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |

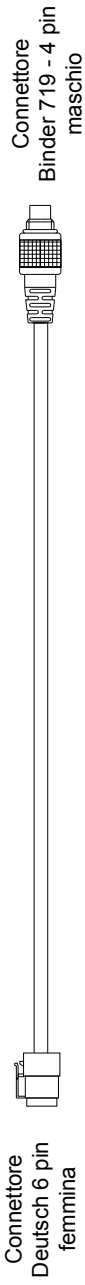
Racing Data Power

Titolo / Title: Cavo di collegamento CAN per LCU-ONE Can+Analog Binder metallico

| N. disegno / Drawing N. | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet |
|---|---|---|
| V02359100 | | 1 di 1 |

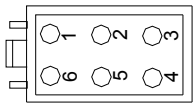
| N.rev. / Rev. N. | Descrizione / Description | Data / date | Firma / Sign | Contr. da / Ckd. by |
|---|---|---|---|---|

# Cavo di collegamento CAN per LCU-ONE Can+Analog Binder plastico



Pinout connettore
Binder 719 - 4 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Binder | |
|---|---|
| 1 | CAN+ |
| 2 | GND |
| 3 | +VB |
| 4 | CAN- |




Pinout connettore
Deutsch 6 pin femmina
Vista lato inserzione contatti

| Pinout connettore Deutsch | |
|---|---|
| 1 | CAN+ |
| 2 | GND |
| 3 | +VB |
| 4 | CAN- |
| 5 | nc |
| 6 | nc |

| Rif. / Ref. | Q.tà / Q.ty | Materiale / Material | | | N. articolo / Item N. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Progettato da / Designed by: L.I. | | Contr. da / Ckd. by | Approvato da / Approved by | Nome file / File name | Data / Date | Scala / Scale |
| Racing Data Power | | Titolo / Title: Cavo di collegamento CAN per LCU-ONE Can+Analog Binder plastico | | | | |
| | | N. disegno / Drawing N.: V02359110 | | | Rev. / Rev. | Foglio / Sheet: 1 di 1 |